



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 07 960 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 62 D 21/10

②1 Aktenzeichen: 101 07 960.5
②2 Anmeldetag: 20. 2. 2001
④3 Offenlegungstag: 29. 8. 2002

DE 101 07 960 A 1

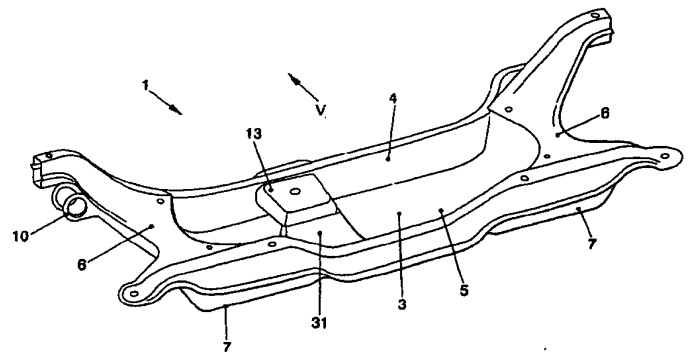
⑦1 Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:
Grischow, Alex, 28199 Bremen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 **Hilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug**

⑤7 Ein Hilfsrahmen (1) für ein Kraftfahrzeug zur Abstützung von radrührenden Lenkern umfaßt ein Hohlrohrelement (4), das sich in Querrichtung des Fahrzeugs erstreckt, und ein Schalenelement (5), das sich in Querrichtung des Fahrzeugs erstreckt und das mit dem Hohlrohrelement (4) verbunden ist. Dabei sind Lager für die Lenker jeweils an Endabschnitten (8) des sich in Querrichtung erstreckenden Hohlrohrelementes (4) befestigt. Der Hilfsrahmen (1) zeichnet sich durch eine hohe Festigkeit bei geringem Raumbedarf aus. Aufgrund der verbesserten Festigkeitseigenschaften ist der Hilfsrahmen (1) bei Kraftfahrzeugen, insbesondere Personenkraftwagen mit einem hohen Fahrzeuggewicht und/oder einer hohen Motorleistung einsetzbar.



DE 101 07 960 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Hilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug zur Abstützung von radführenden Lenkern.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind vielfältige Möglichkeiten zur Herstellung derartiger Hilfsrahmen bekannt. So werden solche Hilfsrahmen beispielsweise aus Längs- und Querträgern zusammengesetzt, die miteinander direkt oder über Knotenelemente verbunden werden. Die Längs- und Querträger können dabei aus offenen oder geschlossenen Profilstücken bestehen. Unter anderem ist beispielsweise aus der DE 198 02 396 A1 eine Rahmenkonstruktion bekannt, welche einen U-förmig gebogenen, durch Innenhochdruckumformen hergestellten Träger umfaßt, der an seinem offenen Ende durch einen weiteren Träger überbrückt wird.

[0003] Weiterhin ist bekannt, einen Hilfsrahmen aus Blechformteilen zusammenzufügen, die miteinander verschweißt werden. Ferner können der Hilfsrahmen oder auch Teile desselben als Gußteile ausgebildet werden.

[0004] Vor diesem Hintergrund beabsichtigt die Erfindung die Schaffung eines Hilfsrahmens zur Abstützung von radführenden Lenkern, der sich durch eine hohe Steifigkeit und eine kompakte Bauweise auszeichnet. Überdies soll sich der Hilfsrahmen für die Serienfertigung eignen.

[0005] Die vorstehend genannte Aufgabe wird durch einen Hilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug zur Abstützung von radführenden Lenker gelöst, der ein Hohlrohrelement, das sich in Querrichtung des Fahrzeugs erstreckt, und ein Schalenelement, das sich ebenfalls in Querrichtung des Fahrzeugs erstreckt und das mit dem Hohlrohrelement verbunden ist, umfaßt, wobei Lager für die Lenker jeweils an Endabschnitten des sich in Querrichtung erstreckenden Hohlrohrelementes befestigt sind.

[0006] Durch die Verwendung eines querliegenden Hohlrohrelementes wird gegenüber einem Hilfsrahmen, der aus einer reinen Schalenkonstruktion besteht, eine erhöhte Seitensteifigkeit erzielt. Das Hohlrohrelement übernimmt dabei einen wesentlichen Anteil der Tragfunktion für die radführenden Lenker, die jeweils mit zumindest einem Lager unmittelbar an dem Hohlrohrelement abgestützt sind. Hierdurch wird eine besonders günstige Krafteinleitung in die versteiften Abschnitte des Hilfsrahmens erzielt. In Zusammenwirkung mit dem Schalenelement ergibt sich zudem eine hohe Verwindungssteifigkeit des gesamten Hilfsrahmens und damit eine Verbesserung der Fahrdynamik an einem Kraftfahrzeug.

[0007] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung schließt das Schalenelement im wesentlichen entlang der gesamten Länge des Hohlrohrelementes unmittelbar an das Hohlrohrelement an. Damit bildet der Hilfsrahmen eine geschlossene Einheit, die eine besonders hohe Seitensteifigkeit aufweist, da sich das Schalenelement in Fahrzeugquerrichtung nicht lediglich an zwei Endabschnitten des Hohlrohrelementes, sondern vielmehr im wesentlichen entlang der gesamten Länge desselben abstützt.

[0008] Vorzugsweise bildet der Hilfsrahmen zu einer Bodenseite hin eine wannenförmige Vertiefung aus, die sich im wesentlichen über die gesamte Ausdehnung des Hilfsrahmens in Querrichtung erstreckt. Damit wird zusätzlicher Bauraum zu einer Karosserie des Fahrzeugs hin geschaffen, in welchem weitere Fahrzeugkomponenten untergebracht werden können. Beispielsweise ist es möglich, bei einer Anordnung des Hilfsrahmens im Bereich einer Vorderachse ein Lenkgetriebe wenigstens teilweise in der wannenförmigen Vertiefung aufzunehmen. Dies ist insbesondere beim Einsatz einer Lenkung mit einer elektromechanischen Hilfs-

krafterzeugung vorteilhaft, bei der der Antrieb in unmittelbarer Nähe des Lenkgetriebes sitzen muß. Auch Teile eines Fahrzeugmotors oder Getriebes können sich platzsparend abschnittsweise in die wannenförmige Vertiefung erstrecken. Überdies bewirkt die wannenförmige Vertiefung eine zusätzliche Versteifung des Hilfsrahmens und damit eine weitere Verbesserung der Fahrdynamik.

[0009] In einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Vertiefung in dem Schalenelement ausgeformt und eine Seitenwand der Vertiefung durch das Hohlrohrelement gebildet. Hierdurch läßt sich der Hilfsrahmen besonders einfach fertigen, da dann das Schalenelement beispielsweise als einfaches Blechumformteil ausgebildet werden kann, das mit dem Hohlrohrelement verbunden wird, um die Vertiefung zu schließen.

[0010] Prinzipiell ist es auch möglich, die wannenförmige Vertiefung allein in dem Schalenelement auszubilden, so daß diese allseits von Seitenwänden des Schalenelements begrenzt wird, und das Hohlrohrelement parallel zu der wannenförmigen Vertiefung an dem Schalenelement zu befestigen. Die erstgenannte Variante erlaubt jedoch einen tendenziell geringeren Umformgrad an dem Schalenelement.

[0011] Auch bei einer gußtechnischen Ausführung des Schalenelements ist es vorteilhaft, die wannenförmige Vertiefung an dem Schalenelement an einer Seite offen auszugestalten, so daß diese dann durch das Hohlrohrelement in der Art einer Seitenwand geschlossen wird.

[0012] Der vorstehend beschriebene Hilfsrahmen kann zur Abstützung unterschiedlich gearteter radführender Lenker eingesetzt werden. Vorzugsweise dient er jedoch der Anlenkung von Querlenkern. Dazu wird beispielsweise an den Endabschnitten des Hohlrohrelementes jeweils eine Lagerbuchse für ein in Fahrtrichtung vornliegendes Lager eines Querlenkers vorgesehen.

[0013] Das zweite Lager des Querlenkers kann unmittelbar an der Fahrzeugkarosserie angebracht werden. Es ist jedoch auch möglich, beide Lager an dem Hilfsrahmen abzustützen. In letztgenannten Fall werden bevorzugt erste Lager für die radführenden Lenker an dem Hohlrohrelement vorgesehen und zweite Lager für diese Lenker an dem Schalenelement angeordnet. Dabei sind vorzugsweise die in Fahrtrichtung vornliegenden Lager der Querlenker an dem Hohlrohrelement abgestützt. Ein solchermaßen ausgebildeter Hilfsrahmen eignet sich besonders für ein Lagerkonzept, bei dem der Hilfsrahmen von dem Querlenker umfaßt wird. Entsprechende Querlenker sind beispielsweise in der älteren deutschen Patentanmeldung 100 18 802.8 der Anmelderin vom 15. April 2000 offenbart, deren Inhalt hiermit in bezug auf die Querlenker sowie insgesamt in diese Anmeldung einbezogen wird.

[0014] Vorzugsweise weist das Hohlrohrelement zwischen seinen Endabschnitten, an denen die Lager befestigt sind, einen flachgedrückten Mittelabschnitt auf, wobei in der Einbaulage des Hilfsrahmens die Profilweite des Mittelabschnitts in Vertikalrichtung größer ist als die Profilweite in Horizontalrichtung. Hierdurch wird die Steifigkeit insbesondere im Hinblick auf die Einwirkung von Vertikalkräften weiter verbessert. Zudem kann die Erstreckung des Hilfsrahmens in Fahrzeuglängsrichtung etwas vermindert werden. Überdies ergibt sich gegebenenfalls eine in Fahrzeuglängsrichtung etwas größere wannenförmige Vertiefung.

[0015] In einer weiteren, vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird das Hohlrohrelement in Fahrzeuglängsrichtung von einem Blechtopf durchsetzt, der sich in die wannenförmige Vertiefung erstreckt und der von der Außenseite durch eine in dem Hohlrohrelement ausgebildete Öffnung eingesetzt ist. Durch den Blechtopf, der beispielsweise als Tiefziehteil ausgebildet ist, wird eine zusätzliche Verstei-

fung des Hilfsrahmens bewirkt. Dies ist insbesondere dort vorteilhaft, wo in den Hilfsrahmen lokal sehr hohe Kräfte eingebracht werden sollen. Beispielsweise ist es erforderlich, den Fahrzeugmotor über eine Pendelstütze gegen die Fahrzeugkarosserie abzustützen, wobei im Bereich der Abstützung kurzfristig extrem hohe Kräfte auftreten können. Die Krafteinleitung kann dabei über den Hilfsrahmen erfolgen, der an der Fahrzeugkarosserie befestigt ist. Der Blechtopf wird dann im Bereich der Ankopplung der Pendelstütze angeordnet, um den Hilfsrahmen besonders auszusteifen.

[0016] Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Blechtopf lediglich an einer Außenseite des Hohlrohrelements befestigt wird, so daß sich dieser bei einer Belastung dehnen kann und der Hilfsrahmen weniger stark belastet wird. Vorzugsweise erfolgt die Befestigung des Blechtopfes an dem Hohlrohrelement durch Schweißen, insbesondere durch Laserschweißen.

[0017] Weiterhin kann das durch die Öffnung des Hohlrohrelements in die wannenförmige Vertiefung hineinragende, freie Ende des Blechtopfes gegen den Boden der wannenförmigen Vertiefung abgestützt werden, um die Tragfähigkeit des Hilfsrahmens im Bereich des Blechtopfes bzw. der Pendelstütze weiter zu erhöhen.

[0018] Das Schalenelement kann aus einem oder mehreren Blechformteilen bestehen. Hingegen ist das Hohlrohrelement bevorzugt als Innenhochdruckumformteil bzw. Hydroformingteil ausgebildet. Dabei können sämtliche Teile miteinander verschweißt sein. Es ist jedoch auch möglich, einzelne Blechformteile des Schalenelements miteinander durch Bördeln zu verbinden.

[0019] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in:

[0020] Fig. 1 eine räumliche Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines Hilfsrahmens nach der Erfindung,

[0021] Fig. 2 den Hilfsrahmen aus Fig. 1 mit an diesem angeordneten Querlenkern, und in

[0022] Fig. 3 eine Explosionsdarstellung der einzelnen Elemente des Hilfsrahmens aus Fig. 1 vor deren Zusammenbau.

[0023] Das Ausführungsbeispiel zeigt in Fig. 1 einen Hilfsrahmen 1 zur bodenseitigen Befestigung an der Karosserie eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Personenkraftwagens. Dieser Hilfsrahmen 1 weist bei Betrachtung von oben eine im wesentlichen rechteckige Grundform auf, deren kürzere Seiten sich in Fahrzeuglängsrichtung erstrecken, welche in Fig. 1 in bezug auf die Vorwärtsfahrtrichtung durch einen Pfeil V angedeutet ist. An dem Hilfsrahmen 1 sind zwei radführende Lenker in Form von zwei Querlenkern 2 angekoppelt, wie dies in Fig. 2 gezeigt ist.

[0024] Der Hilfsrahmen 1 ist aus mehreren einzelnen Elementen zusammengefügt, die in Fig. 3 dargestellt und nachfolgend näher erläutert werden. In seiner Gesamtstruktur weist der Hilfsrahmen 1 zu einer Bodenseite hin eine wannenförmige Vertiefung 3 auf, welche zu der hier nicht dargestellten Fahrzeugkarosserie hin offen ist, um Komponenten des Fahrzeugs aufzunehmen. Bei dem Ausführungsbeispiel, das einen Hilfsrahmen 1 zur Anordnung im Bereich einer Vorderradachse zeigt, werden in der wannenförmigen Vertiefung 3 Teile des Lenkgetriebes einschließlich eines elektromechanischen Antriebs desselben zumindest abschnittsweise aufgenommen. Überdies ragen Abschnitte eines Fahrzeugmotors und eines Fahrzeuggetriebes in die wannenförmige Vertiefung 3 hinein.

[0025] Der Hilfsrahmen 1 umfaßt ein einstückiges Hohlrohrelement 4, das sich in Querrichtung des Fahrzeugs erstreckt und als Innenhochdruckumformteil bzw. Hydroformingteil ausgebildet ist. Das Hohlrohrelement 4 ist dabei an

der in Vorwärtsfahrtrichtung V vorliegenden Seite des Hilfsrahmens 1 angeordnet.

[0026] Weiterhin umfaßt der Hilfsrahmen 1 ein Schalenelement 5, das sich ebenfalls in Fahrzeugquerrichtung erstreckt und damit parallel zu dem Hohlrohrelement 4 angeordnet ist. Das Schalenelement 5 besteht aus mehreren Blechformteilen, unter anderem einen sich über die gesamte Ausdehnung des Hilfsrahmens 1 in Fahrzeugquerrichtung erstreckenden Querträger 6 sowie aus zwei Versteifungselementen 7, die im Seitenbereich von unten an den Querträger 6 angesetzt sind. An dem Schalenelement 5 sind jeweils an den Seiten zu den Querlenkern 2 hin insgesamt vier Befestigungskonsolen zur Anbindung des Hilfsrahmens 1 an die Fahrzeugkarosserie ausgeformt.

[0027] Das Schalenelement 5 bildet überdies einen die wannenförmige Vertiefung 3 in etwa U-förmig umgebenden Rahmen aus, der gegenüber der Bodenwand 18 der wannenförmigen Vertiefung 3 eine erhöhte Steifigkeit aufweist. Im Bereich der Versteifungselemente 7 wird dies durch eine doppelschalige Ausbildung des Schalenelements 5 erreicht. Zur weiteren Versteifung ist der Querträger 6 an seinem Rand zusätzlich profiliert. So ist der dem Hohlrohrelement 4 in bezug auf die wannenförmige Vertiefung 3 gegenüberliegende Randbereich zu einem etwa U-förmigen Profil nach unten umgebogen.

[0028] Wie insbesondere Fig. 2 entnommen werden kann, sind die Querlenker 2 um eine im wesentlichen parallel zu der Fahrzeuglängsmittelachse verlaufenden Achse über jeweils zwei Lagerstellen schwenkbar gehalten. Die erste, in Vorwärtsfahrtrichtung vorn liegende Lagerstelle ist dabei an dem Hilfsrahmen 1, insbesondere an dem Hohlrohrelement 4 angeordnet, wohingegen sich die zweite Lagerstelle an der Fahrzeugkarosserie befindet, jedoch in Abwandlung des Ausführungsbeispiels auch an dem Schalenelement 5 vorgesehen sein kann.

[0029] Fig. 3 zeigt das Hohlrohrelement 4, das an seinen beiden Endabschnitten 8 in Fahrzeugquerrichtung jeweils eine Aufnahme 9 für eine Lagerbuchse 10 aufweist. Die Lagerbuchse 10 dient der Aufnahme eines Gummi-Metallagers für den Querlenker 2. Die Endabschnitte 8 sind dabei gegenüber einem Mittelabschnitt 11 zwischen diesen Endabschnitten 8 in Vorwärtsfahrtrichtung V abgesetzt. An dem Mittelabschnitt 11 befindet sich eine Durchgangsöffnung 12, welche von einem weiter unten noch näher zu erläuternden Blechtopf 13 durchsetzt wird.

[0030] Zur Versteifung insbesondere in Vertikalrichtung ist das Hohlrohrelement 4 in Horizontalrichtung flachgedrückt, so daß das Hohlrohrelement 4 und insbesondere der Mittelabschnitt 11 in Vertikalrichtung eine größere Profilweite aufweist, als in Horizontalrichtung. Im Bereich der Endabschnitte 8 bzw. der Aufnahme 9 ist allerdings eine größere Profilweite in Horizontalrichtung vorgesehen, um die Lagerbuchsen 10 stabil aufzunehmen.

[0031] Die Lagerbuchsen 10 weisen einen hohlzylindrischen Mittelabschnitt 14 auf, der an seinen beiden axialen Enden eine flanschartige Erweiterung 15 besitzt. Sie sind von außen in die Aufnahmen 9 eingesteckt und dort an ihren flanschartigen Erweiterungen 15 mit dem Hohlrohrelement 4 verschweißt.

[0032] Über den Querträger 6 ist weiterhin auch das Schalenelement 5 unmittelbar an das Hohlrohrelement 4 angeschlossen, wobei die Befestigung im wesentlichen entlang der gesamten Länge des Hohlrohrelementes 4 erfolgt. Im Bereich des Mittelabschnittes 11 ist die Befestigung an der Unterkante 16 und im Bereich der Endabschnitte 8 an der Oberkante 17 des Hohlrohrelementes 4 vorgenommen.

[0033] Der Querträger 6 ist ein flächenhaftes Blechumformteil, an dessen Außenrand eine etwa U-förmige Trag-

rahmenstruktur ausgeformt ist. Die Tragrahmenstruktur umgibt eine Vertiefung des Querträgers 6, welche gleichzeitig die wannenförmige Vertiefung 3 des Hilfsrahmens 1 ausbildet. Dabei ist die Vertiefung in dem Querträger 6, die durch eine Bodenwand 18 nach unten abgeschlossen ist, an einer Seite zu dem Hohlrohrelement 4 hin offen. Nachdem Zusammenbau wird diese offene Seite durch das Hohlrohrelement 4 verschlossen, das mit seiner Unterkante 16 an der Bodenwand 18 bzw. einer Vorderkante 19 derselben ansetzt. Das Hohlrohrelement 4 bildet damit eine frontseitige Seitenwand der wannenförmigen Vertiefung 3 aus.

[0034] Die rückseitige Seitenwand der Vertiefung des Querträgers 6 ist ein profilierter Tragabschnitt 20, der in Fahrzeugquerrichtung zwei Befestigungskonsolen 21 miteinander verbindet und im Profil die Form eines nach unten offenen U aufweist. Die beiden Befestigungskonsolen 21 sind ebenfalls Teil der Tragrahmenstruktur und ragen in Richtung der Querlenker 2 über die rechteckige Grundform hinaus. Sie dienen als hintere Befestigungsstellen zur Anbindung des Hilfsrahmens 1 an die Fahrzeugkarosserie. In dem Ausführungsbeispiel ist der Tragabschnitt 20 im Bereich der Fahrzeugmitte 22 in Richtung der Bodenseite abgesenkt, wodurch Raum für den Motor bzw. ein an diesen anschließendes Getriebe geschaffen ist.

[0035] Zwei weitere Befestigungskonsolen 23 sind an den freien Enden der U-Form der Tragrahmenstruktur vorgesehen. Diese weiteren Befestigungskonsolen 23 sind als in Richtung der Querlenker 2 und nach schräg oben auskragenden Arme ausgebildet, die ihrerseits im Profil die Form eines nach unten offenen U aufweisen. Sie sind jeweils mit einer im Vorwärtsfahrtrichtung V weisenden Flanke 24 wenigstens abschnittsweise mit dem Hohlrohrelement 4 verbunden, wobei die Flanken 24 im Bereich der Oberkante 17 der Endabschnitte 8 angekoppelt, insbesondere angeschweißt sind.

[0036] Die beiden Befestigungskonsolen 21 und 23 einer Seite des Hilfsrahmens 1 sind jeweils durch ein gemeinsames Versteifungselement 7 verstärkt, an dem zu diesem Zweck komplementäre Konsolen 25 und 26 ausgebildet sind. Dazu wird das jeweilige Versteifungselement 7 von der Bodenseite her an den Querträger 6 bzw. dessen Tragrahmenstruktur angesetzt, um im Bereich derselben durch eine Doppelschalenebauweise eine zusätzliche Aussteifung bewirken. Das Versteifungselement 7 schließt dabei im wesentlichen an den Außenrand des Querträgers 6 an, mit dem dieses durch Schweißen verbunden ist. Es jedoch auch möglich, die Ränder der beiden Elemente durch Bördeln miteinander zu verbinden.

[0037] Weiterhin umfassen die Versteifungselemente 7 jeweils einen Bodenabschnitt 27, der mit einer Kante 28 an die Bodenwand 18 der Vertiefung des Querträgers 6 anschließt und mit dieser verschweißt ist. Damit wird an der Tragrahmenstruktur im Bereich der Querlenker 2 sowie im Bereich der Anbindungsstellen des Querträgers 6 an die Fahrzeugkarosserie jeweils eine Hohlkammerstruktur bildet.

[0038] Zur weiteren Aussteifung des Hilfsrahmens 1 ist der bereits erwähnte Blechtopf 13 vorgesehen, der von einer Außenseite durch die Öffnung 12 des Hohlrohrelementes 4 gesteckt ist und sich mit einem freien Ende 29 in die wannenförmige Vertiefung 3 hinein erstreckt. Der Blechtopf 13 ist als Tiefziehteil ausgebildet und weist an seinem offenen Ende einen kragenförmigen Befestigungsflansch 30 auf. Im zusammengebauten Zustand stützt sich der Befestigungsflansch 30 gegen die Außenseite des Hohlrohrelementes 4 ab. Überdies ist der Befestigungsflansch 30 mit dem Hohlrohrelement 4 fest verbunden, beispielsweise verschweißt. Für eine besonders feste Verbindung ist eine umlaufende Schweißnaht vorgesehen, die beispielsweise durch Laser-

schweißen erzeugt wird. Dabei erfolgt die Befestigung lediglich auf der Außenseite des Hohlrohrelementes 4, so daß bei einer Belastung im Bereich des Blechtopfes 13 eine große Dehnung ermöglicht wird, die den Hilfsrahmen 1 entlastet. Das freie Ende 29 des Blechtopfes 13 ist über ein zusätzliches Stützblech 31 gegen den Boden 18 des Querträgers 6 abgestützt.

[0039] Diese besondere Aussteifung ermöglicht die Ankopplung einer Pendelstütze für den Fahrzeugmotor an dem Hilfsrahmen 1.

[0040] Nachfolgend soll nun ein Verfahren zur Herstellung eines Hilfsrahmens 1 mit einem Hohlrohrelement 4 und einem Schalenelement 5 beschrieben werden, bei dem Lager für radführende Lenker an Endabschnitten 8 des Hohlrohrelementes 4 befestigt sind.

[0041] Hierzu wird ein Hohlrohrelement 4 mittels Innenhochdruckumformen bzw. Hydroforming hergestellt. Ein entsprechendes Verfahren ist in der DE 198 02 396 A1 beschrieben, auf die insoweit Bezug genommen wird. Weiterhin wird das Schalenelement 5 aus einem oder auch mehreren Blechelementen umformtechnisch hergestellt. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden zunächst ein Querträger 6 und zwei Versteifungselemente 7 als separate Elemente gefertigt. Weiterhin werden die beiden Lagerbuchsen 10 sowie der Blechtopf 13 und das Blechelement 31 bereitgestellt. Diese Elemente werden in der nachfolgenden Art und Weise miteinander verschweißt.

[0042] Zunächst werden die Lagerbuchsen 10 in die Ausnehmungen 9 des Hohlrohrelementes 4 eingesetzt und dort verschweißt. Anschließend erfolgt die Befestigung des Querträgers 6 an dem Hohlrohrelement 4, indem zuerst die Flanken 24 mit der Oberkante 17 im Bereich der Endabschnitte 8 verbunden, das heißt von oben verschweißt werden. Anschließend wird der Hilfsrahmen 1 gedreht und die Kante 19 der Bodenwand 18 des Querträgers 6 von unten mit der Unterkante 16 des Mittelabschnitts 11 des Hohlrohrelementes 4 verschweißt. In derselben Lage werden weiterhin die Versteifungselemente 7 angesetzt und von unten mit dem Querträger 6 verschweißt oder alternativ durch Bördeln befestigt.

[0043] Nach der Befestigung des Querträgers 6 an dem Hohlrohrelement 4 wird der Tiefzieh-Blechtopf 13 für die Pendelstütze von außen durch die Öffnung 12 des Hohlrohrelementes 4 gesteckt und umlaufend von außen mit dem Hohlrohrelement 4 verschweißt. Hernach wird das Stützblech 31 eingesetzt und mit der Bodenwand 18 sowie dem freien Ende des Blechtopfes 13 durch Schweißen verbunden.

[0044] In einer Abwandlung des Verfahrens können die Lagerbuchsen 10 auch nach dem Verbinden des Hohlrohrelementes 4 mit dem Schalenelement 5 befestigt werden.

[0045] Auf diese Weise läßt sich der beschriebene Hilfsrahmen 1 besonders günstig fertigen.

[0046] Der beschriebene Hilfsrahmen 1 zeichnet sich durch eine hohe Festigkeit bei einem geringen Raumbedarf aus. Insbesondere können Fahrzeugkomponenten wie beispielsweise Teile der Lenkung, des Motors oder des Getriebes innerhalb des Hilfsrahmens 1 platzsparend untergebracht werden. Aufgrund der verbesserten Festigkeitseigenschaften ist der Hilfsrahmen 1 bei Kraftfahrzeugen, insbesondere Personenkraftwagen auch mit einem hohen Fahrzeuggewicht und/oder einer hohen Motorleistung einsetzbar.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Hilfsrahmen
- 2 Querlenker

3	wannenförmige Vertiefung	
4	Hohlrohrelement	
5	Schalenelement	
6	Querträger	
7	Versteifungselement	5
8	Endabschnitt	
9	Aufnahme	
10	Lagerbuchse	
11	Mittelabschnitt	
13	Blechteopf	10
14	hohlzylindrischer Mittelabschnitt	
15	flanschartige Erweiterung	
16	Unterkante	
17	Oberkante	
18	Bodenwand	
19	Vorderkante	15
20	Tragabschnitt	
21	hintere Befestigungskonsole	
22	Bereich der Fahrzeugmitte	
23	vordere Befestigungskonsole	
24	Flanke	20
25	hintere Befestigungskonsole	
26	vordere Befestigungskonsole	
27	Bodenabschnitt	
28	Kante	25
29	freies Ende	
30	Befestigungsflansch	
31	Stützblech	

Patentansprüche	30
-----------------	----

1. Hilfsrahmen für ein Kraftfahrzeug zur Abstützung von radführenden Lenkern, umfassend:
ein Hohlrohrelement (4), das sich in Querrichtung des Fahrzeugs erstreckt, und
ein Schalenelement (5), das sich in Querrichtung des Fahrzeugs erstreckt und das mit dem Hohlrohrelement (4) verbunden ist,
wobei Lager für die Lenker jeweils an Endabschnitten (8) des sich in Querrichtung erstreckenden Hohlrohrelementes (4) befestigt sind. 35 40
2. Hilfsrahmen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schalenelement (5) im wesentlichen entlang der gesamten Länge des Hohlrohrelementes (4) unmittelbar an das Hohlrohrelement (4) anschließt. 45
3. Hilfsrahmen nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfsrahmen (1) zu einer Boden-
seite hin eine wannenförmige Vertiefung (3) ausbildet, die sich im wesentlichen über die gesamte Ausdehnung des Hilfsrahmens (1) in Querrichtung des Fahrzeugs erstreckt. 50
4. Hilfsrahmen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefung (3) in dem Schalenelement (5) ausgeformt ist und eine Seitenwand der Vertiefung (3) durch das Hohlrohrelement (4) gebildet wird. 55
5. Hilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Endabschnitten (8) jeweils eine Lagerbuchse (10) für ein in Fahrtrichtung vorliegendes Lager eines Querlenkers (2) vorgesehen ist. 60
6. Hilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlrohrelement (4) zwischen seinen Endabschnitten (8), an welchen die Lager befestigt sind, einen flachgedrückten Mittelabschnitt (11) aufweist, wobei in der Einbaulage des Hilfsrahmens (1) die Profilweite des Mittelabschnitts (11) in Vertikalrichtung größer ist als die Profilweite in Horizontalrichtung. 65

7. Hilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Hohlrohrelement (4) in Fahrzeuglängsrichtung von einem Blechteopf (13) durchsetzt wird, der sich in die wannenförmige Vertiefung (3) erstreckt und von der Außenseite durch eine in dem Hohlrohrelement (4) ausgebildete Öffnung (12) eingesetzt ist.

8. Hilfsrahmen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Blechteopf (13) lediglich an einer Außenseite des Hohlrohrelementes (4) befestigt ist, vorzugsweise durch Schweißen, insbesondere durch Laserschweißen, befestigt ist.

9. Hilfsrahmen nach Anspruch 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein freies Ende (29) des Blechteopfes (13) gegen die Bodenwand (18) der wannenförmigen Vertiefung (3) abgestützt ist.

10. Hilfsrahmen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Schalenelement (5) aus einem oder mehreren Blechformteilen besteht und das Hohlrohrelement (4) als Innenhochdruckumformteil ausgebildet ist, und daß sämtliche Teile miteinander verschweißt sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

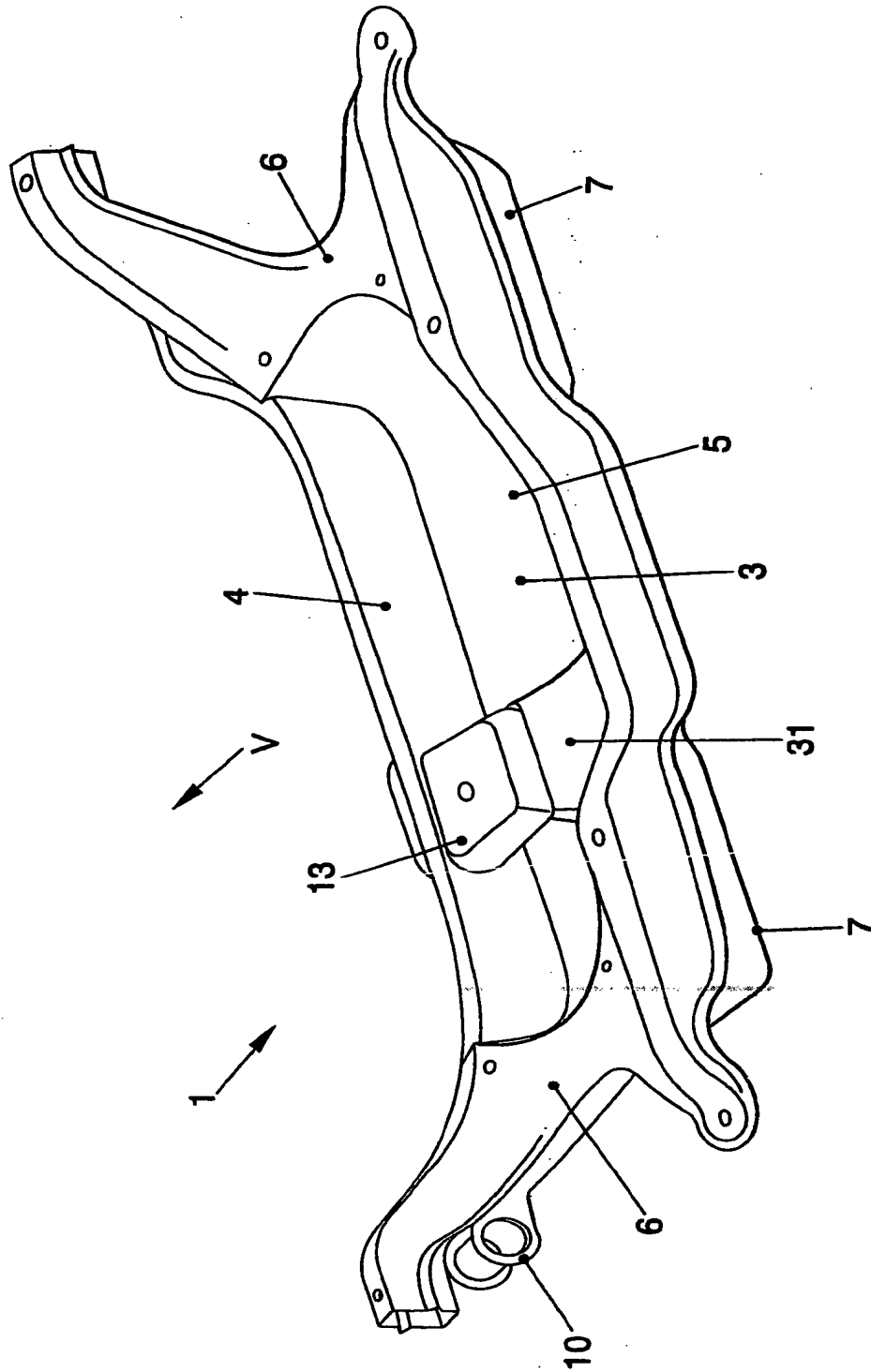


FIG. 1

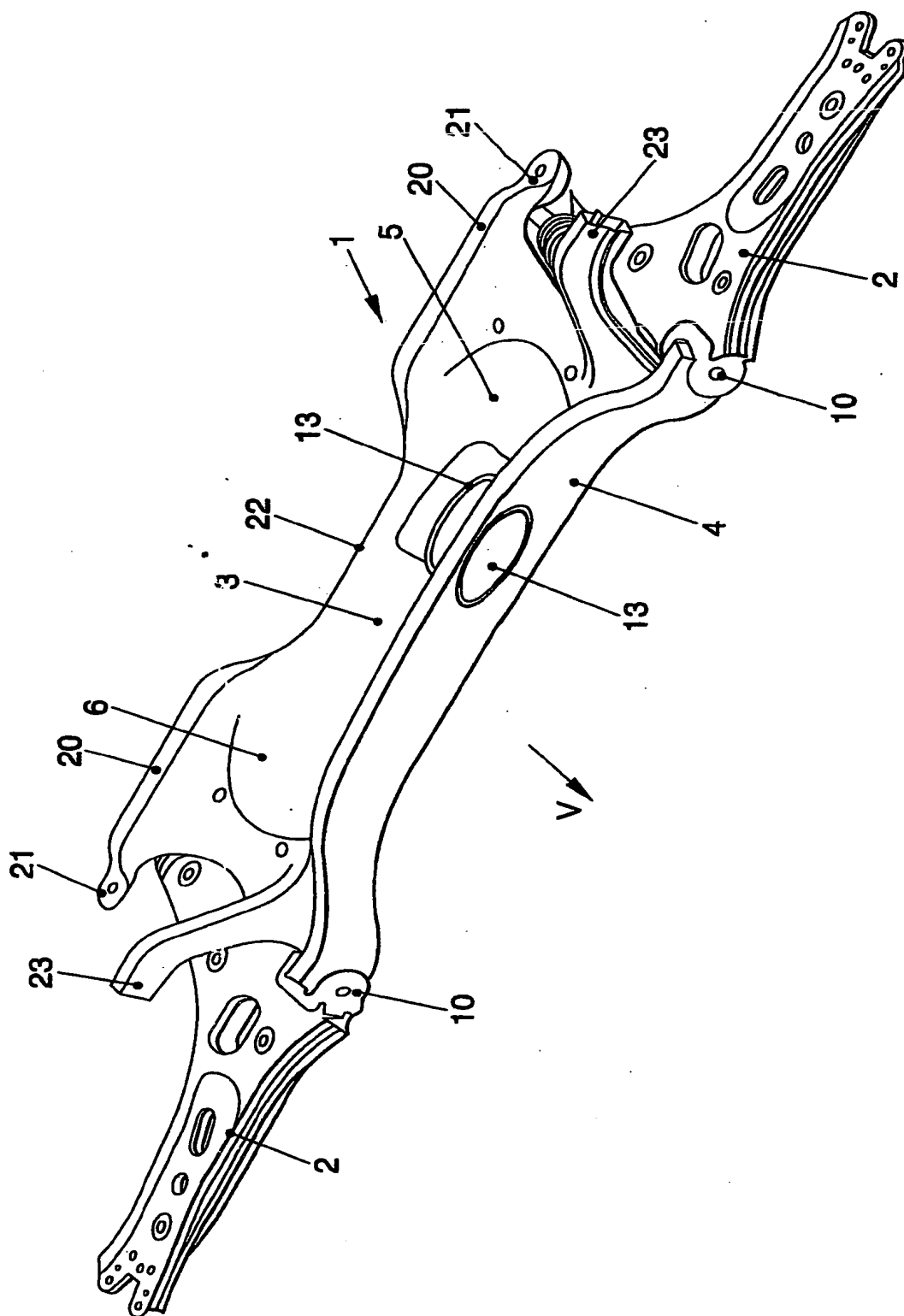


FIG. 2

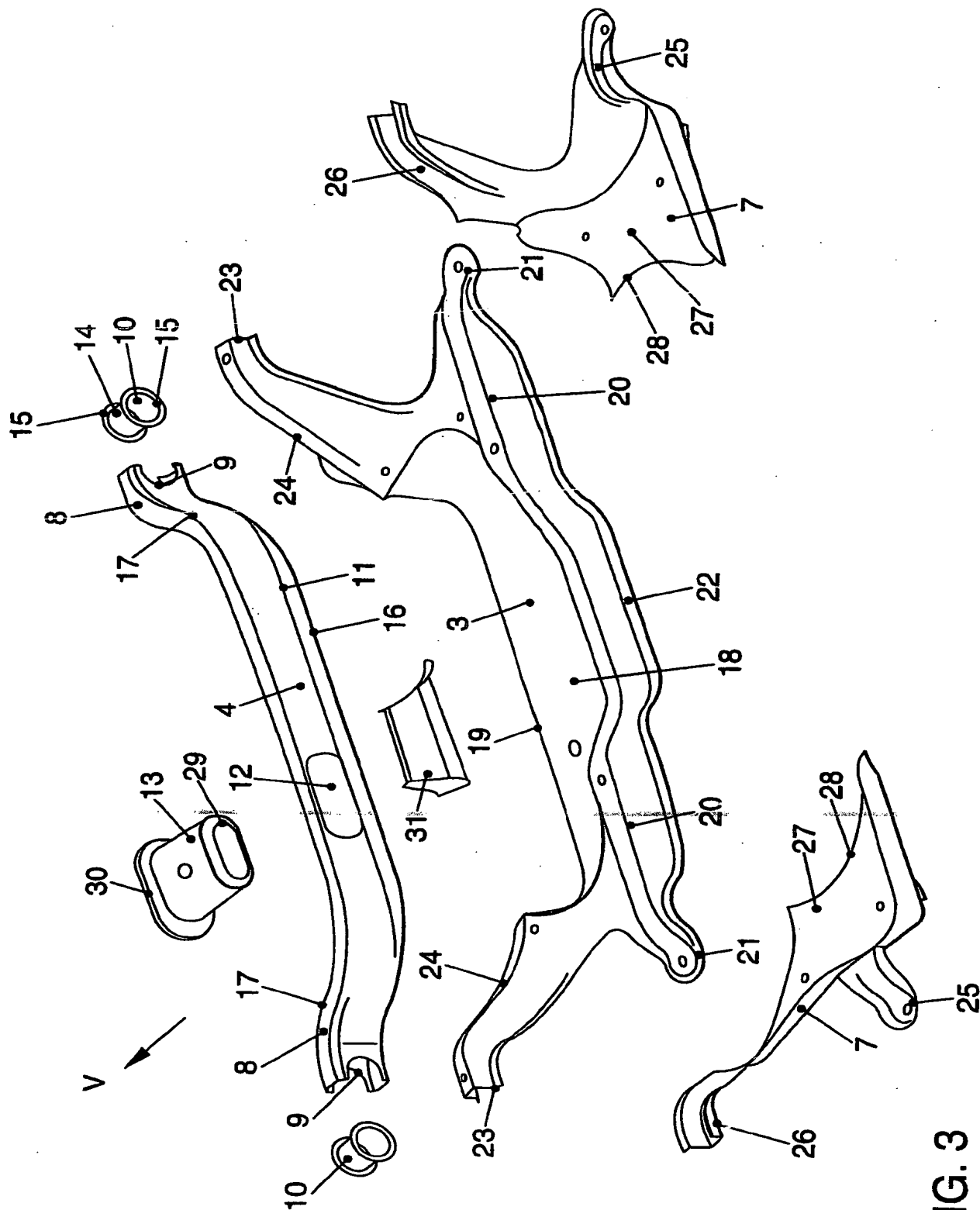


FIG. 3